

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA



**SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN
CARDÍACA DE LOS HOSPITALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
ARAGÓN Y LA COMUNIDAD VALENCIANA. ESTUDIO MULTICÉNTRICO
DESCRIPTIVO.**

AUTOR: SAMUEL LABORDA HIGES

Nº EXPEDIENTE: 1920

TUTOR: GEMA CONCEPCIÓN MÁS PENALVA

DEPARTAMENTO Y ÁREA: DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA Y CIRUGÍA

CURSO ACADÉMICO: 2018-2019

CONVOCATORIA DE: JUNIO 2019.

ÍNDICE

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	4
2. INTRODUCCIÓN.....	3
2.1 Descripción del programa de rehabilitación cardiaca.	4
2.1.1 Indicaciones y contraindicaciones del programa.....	4
2.1.2 Fases del programa de rehabilitación cardiaca.....	4
2.1.3 Evaluación médica del estado clínico del paciente.	5
2.1.4 Principales beneficios del ejercicio físico sobre la enfermedad cardiovascular.....	5
2.2 Ejercicio físico en los PRC en fase II.....	5
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. OBJETIVOS.....	7
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
6. RESULTADOS.....	8
6.1 Descripción de las Unidades de Rehabilitación Cardiaca.	8
6.1.1 Características generales organizativas.....	8
6.1.2 Recursos humanos.....	9
6.1.3 Recursos materiales.....	9
6.1.4 Planteamiento de los programas de rehabilitación	9
6.2 Programa de ejercicio físico intrahospitalario en fase II.....	10
6.2.1 Entrenamiento físico aeróbico continuo.....	10
6.2.2 Entrenamiento físico aeróbico interválico.....	11
6.2.3 Entrenamiento de fuerza.....	12
6.2.4 Trabajo de flexibilidad	12
7. DISCUSIÓN.....	13
8. COCLUSIÓN.....	16
9. ANEXOS	17
9.1 Anexo I.....	18
9.2 Anexo II	26
9.3 Anexo III	29
9.4 Anexo IV	38
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

Figura 1. Unidades de rehabilitación cardíaca participantes	26
Figura 2. Nivel de centro adscrito	26
Figura 3. Certificado de calidad por la Sociedad Española de Cardiología	27
Figura 4. Tipos de programa de rehabilitación cardíaca según hospitales	27
Figura 5. Supervisión del programa de ejercicio físico	28

TABLAS

Tabla 1. Recomendaciones de las principales sociedades mundiales de cardiología y rehabilitación cardíaca sobre ejercicio físico	19
Tabla 2. Profesionales que forman la unidades de rehabilitación cardíaca	20
Tabla 3. Equipamiento de los programas de rehabilitación cardíaca	21
Tabla 4. Duración del programa y número de sesiones	22
Tabla 5. Programas de ejercicio físico de los unidades de rehabilitación cardíaca	24

GLOSARIO DE ABREVIATURAS:

AACVPR: Asociación americana de rehabilitación cardiovascular y pulmonar.

ACC: Colegio americano de cardiología.

AHA: Asociación americana del corazón.

CACPR: Asociación canadiense de rehabilitación cardíaca.

EACPR: Asociación europea de prevención cardíaca y rehabilitación.

ECV: Enfermedad cardiovascular.

ESC: Sociedad europea de cardiología.

FCE: Frecuencia cardíaca de entrenamiento.

FC_{máx}: Frecuencia cardíaca máxima.

FCR: Frecuencia cardíaca de reserva.

OMS: Organización mundial de la salud.

PE: Prueba de esfuerzo.

PRC: Programa de rehabilitación cardíaca.

RC: Rehabilitación cardíaca.

SCA: Síndrome coronario agudo.

SEC: Sociedad española de cardiología.

SORECAR: Sociedad española de rehabilitación cardiorrespiratoria

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Introducción. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la primera causa de mortalidad en países desarrollados. La Organización Mundial de la Salud en los años 60 aconsejó la implantación de Programas de Rehabilitación Cardíaca (PRC) basados en ejercicio, al mejorar la calidad de vida y disminuir la morbimortalidad de los pacientes cardíacos.

Objetivos. Describir las características de las Unidades de Rehabilitación Cardíaca (URC), y buscar similitudes entre los diferentes programas de entrenamiento y las recomendaciones de las principales asociaciones internacionales de rehabilitación cardíaca.

Material y métodos. Se ha realizado un estudio multicéntrico observacional descriptivo transversal durante los meses de diciembre a abril de 2019, incluyendo a los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana y Aragón con PRC. Se elaboró para la recogida de datos un cuestionario ad hoc que fue enviado a los fisioterapeutas de referencia de cada unidad.

Discusión. Existe falta de homogeneidad en dotación material y humana dentro de los PRC influyendo en el diseño y aplicación de las sesiones de entrenamiento. Pese a ello, la mayoría de unidades siguen las recomendaciones sobre prescripción de ejercicio físico de las principales sociedades científicas.

Conclusiones. Los PRC son heterogéneos, pero suponen un instrumento eficaz para mejorar la calidad de vida de los pacientes cardíacos. Abordan tanto prevención como tratamiento desde el ejercicio físico, siendo el fisioterapeuta un pilar básico dentro del programa.

Palabras clave: Rehabilitación cardíaca, enfermedad cardiovascular, ejercicio físico, prevención secundaria, guías clínicas.

ABSTRACT AND KEYWORDS

Introduction. Cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of mortality in developed countries. The World Health Organization in the 1960s advised the implementation of Cardiac Rehabilitation Programs (CRP) based on exercise, improving the quality of life and reducing the morbidity and mortality of heart patients. Goals. Describe the characteristics of the Cardiac Rehabilitation Units (CRU) and also look for similarities between the different physical exercise programs and the recommendations of the main international associations of cardiac rehabilitation.

Material and methods. A cross-sectional, descriptive observational multicenter study was carried out during the months of December to April 2019, where the public health centers of the Valencian Community and Aragón with CPR have been included. Preparing for the data collection an ad hoc questionnaire that was sent to the reference physiotherapists of each unit.

Discussion. There is a lack of homogeneity in the material and human resources within the PRC, influencing the design and application of the physical exercise sessions. Despite this, the vast majority of units follow the recommendations on prescription of physical exercise of the main scientific societies.

Conclusions. The CPR are heterogeneous, but they are an effective instrument to improve the quality of life of patients with heart disease. Addressing both prevention and treatment from physical exercise, being the physiotherapist a basic pillar within the program.

Key words: Cardiac rehabilitation, cardiovascular disease, physical exercise, secondary prevention, clinical guidelines.

2. INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la primera causa de muerte en el mundo. Tiene una estrecha relación con un estilo de vida poco saludable y con factores fisiológicos y bioquímicos modificables (Acevedo et al., 2013). En 2017, se produjeron en España 424.523 defunciones, de las cuales el 28,8% estaban relacionadas con enfermedades cardíacas, siendo la enfermedad cardiovascular, primera causa de muerte con una tasa bruta de mortalidad de 263/100.000 habitantes (Instituto Nacional de estadística, 2018).

El síndrome coronario agudo (SCA) comprende un conjunto de afecciones producidas por la formación de un trombo intracoronario tras rotura de una placa de ateroma que puede provocar una angina inestable, un infarto agudo de miocardio o una muerte súbita. A pesar de ello, la supervivencia cada vez es mayor siendo necesarias intervenciones preventivas, farmacológicas y programas de rehabilitación cardíaca (PRC) (Acevedo et al., 2013).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS 1993), la rehabilitación cardíaca (RC) se define como “la suma coordinada de intervenciones multifactoriales requeridas para influir favorablemente sobre la enfermedad, asegurando las mejores condiciones físicas, psicológicas y sociales para que los pacientes, por sus propios medios, puedan conservar o reanudar sus actividades en la sociedad de manera óptima. Debe ser parte esencial de los cuidados disponibles para todos los pacientes dentro una terapia integrada en el tratamiento global de la enfermedad” (Gómez et al., 2015; Aisa et al., 2013).

En los últimos años se ha producido un gran desarrollo de los PRC en España, los cuales están formados por un equipo multidisciplinar, integrado principalmente por las ramas de cardiología, medicina rehabilitadora, fisioterapia, enfermería, psicología entre otras (Gómez et al., 2015). Su finalidad es mejorar la capacidad funcional del paciente mediante un programa biopsicosocial basado en el control de los factores de riesgo cardiovascular, ajuste farmacológico, conocimiento de enfermedad, mejora del estado anímico y prescripción de ejercicio físico (Vilhelbeitia et al., 2016; Rivas et al., 2016; López et al., 2013).

Existe una sólida evidencia científica sobre los beneficios de los PRC basados en el ejercicio - recomendación clase I, nivel de evidencia A, por la *Sociedad Europea de Cardiología* (ESC), la *Asociación América del Corazón* (AHA) y el *Colegio Americano de Cardiología* (ACC)- respecto a descenso de la mortalidad cardiovascular, mejora en la calidad de vida y disminución de reinfartos (Simón et al., 2018; Powell et al., 2018; Höllriegel et al., 2013).

El entrenamiento físico es fundamental dentro de los PRC, al reducir el riesgo de desarrollo y progresión de la ECV. Es el fisioterapeuta el encargado de diseñar y llevar a cabo el programa de entrenamiento personalizado en base a las recomendaciones de las guías clínicas (Gómez et al., 2015). Gracias a una correcta evaluación integral del paciente y a su correcta estratificación y prescripción de ejercicio, el riesgo de evento cardiovascular grave es bajo (1/60.000-80.000 horas de ejercicio). (Berenguel et al., 2017; Höllriegel et al., 2013).

2.1 Descripción del programa de rehabilitación cardiaca.

2.1.1 Indicaciones y contraindicaciones del programa.

Los PRC basados en el ejercicio físico deben ofertarse a todos los pacientes que presentan al menos una de las siguientes patologías: enfermedad vascular periférica, valvulopatías, cardiopatía congénita, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, post cirugía cardiaca, trasplante cardiaco o hipertensión arterial sistémica (López et al., 2013).

Las contraindicaciones a estos programas se han ido reduciendo con el tiempo, volviéndose muchas de ellas temporales tras superar el cuadro agudo y recibir las indicaciones médicas. Se consideran contraindicaciones permanentes absolutas el aneurisma disecante de aorta y la miocardiopatía hipertrófica obstructiva (Berenguel et al., 2017).

2.1.2 Fases del programa de rehabilitación cardiaca.

Todos los PRC incluyen tres fases asistenciales (García et al., 2017; Rivas et al., 2016):

- **Fase I.** El objetivo principal es prevenir la inmovilización e iniciar la deambulación precoz. También comenzar con la intervención educativa y psicológica intrahospitalaria.

- **Fase II.** Tras el alta hospitalaria se realiza el programa completo con intervención física, educativa y psicológica, llevándose a cabo de forma ambulatoria o domiciliaria.
- **Fase III.** Pretende consolidar los logros alcanzados en la fase anterior pero de forma ambulatoria, todo ello supervisado por Atención Primaria.

2.1.3 Evaluación médica del estado clínico del paciente.

Antes de iniciar el PRC, se hace una valoración clínica cardiológica y general del paciente, además de realizar una prueba de esfuerzo (PE) que permita una correcta estratificación del riesgo. (Berenguel et al., 2017; Villelabeitia et al., 2016; Gómez et al., 2015).

Son varios los métodos de estratificación propuestos por las diversas sociedades cardiológicas (López et al., 2013). El grado de riesgo determina el nivel de supervisión y monitorización requerido durante el entrenamiento, aconsejándose programas supervisados para los pacientes de moderado a alto riesgo, mientras que los de bajo riesgo pueden realizar un programa extrahospitalario (Berenguel et al 2017; Gómez et al., 2015; Da silva et al., 2014).

2.1.4 Principales beneficios del ejercicio físico sobre la enfermedad cardiovascular.

El entrenamiento físico dentro de un PRC tiene numerosos beneficios y efectos cardioprotectores que se describen a continuación (Acevedo et al., 2013):

- | | |
|--|--|
| • Efectos sobre los factores de riesgo | • Efectos sobre los síntomas |
| • Efectos hemodinámicos positivos | • Efectos sobre factores inflamatorios |
| • Efectos anti-isquémicos | • Efectos sobre factores psicosociales |

2.2 Ejercicio físico en los PRC en fase II

La prescripción de ejercicio debe seguir las recomendaciones de las principales sociedades de RC (**Anexo I; Tabla 1. Recomendaciones de las principales sociedades mundiales de cardiología sobre prescripción de ejercicio físico**). Por ello, debe ser individualizada y especificarse el tipo, intensidad, duración, frecuencia y progresión de

entrenamiento, incluyendo en cada sesión un periodo de calentamiento, una fase de entrenamiento principal y un periodo de enfriamiento. Suele iniciarse a las 2-3 semanas del alta hospitalaria, con una duración de 2-3 meses, siendo la periodicidad habitual entre 3-5 sesiones semanales, recomendando realizar mínimo 2 de ellas a nivel ambulatorio (Gómez et al., 2015; Acevedo et al., 2013).

Aunque la mayoría de los estudios aconsejan entrenamiento continuo a moderada intensidad para mejorar la aptitud cardiorespiratoria, en la actualidad, el entrenamiento interválico está tomando mayor protagonismo, siendo más eficaz a la hora de mejorar la capacidad funcional y otras variables predictoras de riesgo cardiovascular, sin incrementar el riesgo (Villelabetia et al., 2011; Ballesta et al., 2019).

Sin embargo, y a pesar de los múltiples beneficios del entrenamiento aeróbico, se afirma que debe combinarse con ejercicios de fuerza como complemento para promover el control de los factores de riesgo cardiovascular y mejorar los resultados de los PRC (Gómez et al., 2015). Todo ello con una seguridad similar a la del entrenamiento continuo, si se coordinan con la respiración evitando apneas (Ballesta et al., 2019).

Respecto a los ejercicios de movilidad articular y flexibilidad, deben realizarse sobre los principales grupos musculares de forma progresiva, respetando las limitaciones de cada paciente al principio y al final de cada sesión (López et al., 2013).

3. JUSTIFICACIÓN

Se han realizado numerosos estudios nacionales sobre estándares básicos de dotación de personal, recursos materiales y actividades de las URC, pero no se encuentran artículos sobre pautas y actuaciones relacionadas con el entrenamiento físico en ellas. La escasa estandarización de algunas guías y la falta de protocolos específicos hace que la prescripción de ejercicio siga siendo cuestión del juicio clínico del fisioterapeuta, basado en las características individuales de los pacientes, los objetivos establecidos y la dotación de la unidad (Maroto., 2009).

Dada la heterogeneidad de las unidades, este trabajo propone mostrar las características de los diversos planes de entrenamiento físico en función de su dotación, de los diferentes PRC en la Comunidad Valenciana y Aragón, para buscar nexos comunes con los que sentar un posible protocolo de actuación estandarizado.

Se han escogido los hospitales de la C. Valenciana y Aragón dada su accesibilidad, al ser dos comunidades autónomas limítrofes.

4. OBJETIVOS

Generales

- Describir las características de las URC.
- Identificar y analizar las diferencias metodológicas sobre prescripción de ejercicio físico en fase II que se llevan a cabo a nivel hospitalario en las URC de la Comunidad Valenciana y Aragón en pacientes con SCA.

Específicos

- Analizar cómo la dotación de la unidad influye en las URC encuestadas y en el diseño de las sesiones de ejercicio.
- Comparar los diferentes programas de ejercicio físico con las recomendaciones de las principales asociaciones internacionales de RC y buscar nexos comunes para la elaboración de futuros protocolos unificados.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio multicéntrico observacional descriptivo transversal durante los meses de diciembre a abril de 2019, donde se han incluido los hospitales públicos de la Comunidad Valenciana y Aragón con servicio de Cardiología y Rehabilitación que en cartera de servicios incluyen PRC, excluyendo aquellos que no realizan Fase II.

Para localizar aquellos centros con PRC se han revisado publicaciones sobre el tema a estudio de las principales sociedades científicas de cardiología de España. Además, para profundizar en el tratamiento y prescripción de ejercicio físico, se ha realizado una búsqueda en las bases de datos “Pubmed” y “Scopus”, utilizando como palabras clave “Cardiac rehabilitation”, “Physical exercise”, “Secondary prevention” con el operador booleano “And” y los filtros “Free full text, 10 years, Humans” para limitar la búsqueda.

Se han seleccionado 10 hospitales de ambas comunidades autónomas. Para la recogida de datos sobre las características de las URC y el análisis de sus programas de ejercicio físico en Fase II en pacientes con SCA, se elaboró un cuestionario ad hoc con 18 preguntas distribuidas en 8 categorías. Tras contactar con los fisioterapeutas de referencia de cada unidad, se envió por correo electrónico la hoja informativa del estudio junto a la solicitud de participación y el cuestionario (**Anexo II**. “Documento informativo” y “Encuesta sobre la situación actual de los PRC del Sistema Nacional de Salud en Aragón y C. Valenciana”).

Se ha llevado a cabo el análisis estadístico mediante el programa IBM SPSS 20.

6. RESULTADOS

6.1 Descripción de las Unidades de Rehabilitación Cardíaca.

Se identificaron un total de 10 URC, 8 (87,5%) en la Comunidad Valenciana con una participación de siete centros y 2 (50%) en Aragón con la participación de un único centro (**Anexo II: Figura 1. URC participantes**).

6.1.1 Características generales organizativas.

La mayoría de los PRC se desarrollan en hospitales de tercer nivel (87,5%), siendo el coordinador principal cardiólogo en el 75% (6) de los centros o un médico rehabilitador en el 25% (2) de las unidades. De las 8 URC participantes, sólo dos disponen de Certificado de Calidad sobre RC por la *Sociedad Española de Cardiología* (SEC) (**Anexo II: Figura 2. Nivel de centro adscrito y Figura 3. Certificado de calidad**).

6.1.2 Recursos humanos.

Todas las unidades disponen de cardiólogo y médico rehabilitador, teniendo ambos, en la mayoría de los casos, dedicación a tiempo parcial, además de enfermeros y fisioterapeutas, destacando la dedicación completa de los primeros (87,5%) y parcial de los segundos (62,5%). Sólo 6 de las unidades participantes incluyen entre su equipo a un psicólogo, siendo menos frecuente la presencia de nutricionistas (37,5%), urólogos (12,5%), terapeutas ocupacionales (12,5%) o personal administrativo (25%). En la mayoría de los casos su dedicación es a tiempo parcial (**Anexo I; Tabla 2. Profesionales que forman el PRC**)

6.1.3 Recursos materiales.

Las 8 URC participantes poseen consulta, aula polivalente y gimnasio ubicado dentro del servicio de Rehabilitación, pero sólo el de 4 unidades es específico para RC.

En relación al material deportivo, la totalidad de los centros disponen de cicloergómetros, tapices rodantes, mancuernas y gomas. En cuanto a recursos sanitarios y de medición, todos cuentan con electrocardiógrafo, ecocardiógrafo, pulsioximetría, esfigmomanómetro y carro de paradas. El 62,5% (5) de las unidades disponen de telemetría y 6 (75%) no disponen de ergómetro con analizador de gases para las PE (**Anexo I; Tabla 3. Equipamiento de los PRC**).

6.1.4 Planteamiento de los programas de rehabilitación.

Todos los centros encuestados llevan a cabo la fase II en el propio hospital. El acceso al PRC depende en muchos casos, de las características del paciente (riesgo), edad o lugar de residencia. En dos unidades (Hospital Dr. Peset y Hospital General de Valencia) los pacientes de Riesgo Alto no tienen acceso al programa de entrenamiento físico. El tipo de programa cambia según la unidad, siendo presencial ambulatorio en 3 (37,5%), presencial ingresado y ambulatorio en 1 (12,5%) y presencial ambulatorio y domiciliario sin registro telemétrico en 4 (50%) de los centros (**Anexo II: Figura 4. Tipos de PRC según hospitales**).

Respecto al número de sesiones totales intrahospitalarias de ejercicio, existe gran variabilidad entre centros según el riesgo del paciente. Se realizan de media, en pacientes de bajo riesgo, un total de $13,71 \pm 7,2$ sesiones (Rango: 24-4), en pacientes de riesgo moderado $18,0 \pm 9,0$ sesiones (Rango: 36-8) y en pacientes de alto riesgo $15,33 \pm 6,4$ sesiones (Rango: 24-8) (**Anexo I; Tabla 4. Duración del programa y número de sesiones**).

6.2 Programa de ejercicio físico intrahospitalario en fase II.

Se inicia después del alta hospitalaria, tras una valoración clínica inicial y una PE. El 87,5% (7) de las URC realiza ergometría indirecta, submáxima, creciente en tapiz rodante y uno de los centros encuestados valora la capacidad funcional del paciente mediante test de campo submáximo (Shuttle Walking Test), debido a la escasa derivación de pacientes a la unidad con PE.

El programa es supervisado y dirigido por el fisioterapeuta en 4 (50%) URC, en 3 (37,5%) le acompaña la enfermera y en 1 (12,5%) de los centros les acompaña además, el cardiólogo o el médico rehabilitador (**Anexo II: Figura 5. Supervisión del programa**).

El entrenamiento de tipo concurrente (aeróbico y fuerza), es el protocolo más utilizado. EN un único centro se realiza sólo entrenamiento aeróbico continuo. A nivel domiciliario todas las unidades encuestadas supervisaban un programa de marcha sin telemetría pero con diario de actividad semanal.

De los 8 centros registrados, la duración media del calentamiento es de $12,50 \pm 2,6$ minutos (Rango: 15-12), del entrenamiento $40,63 \pm 9,4$ minutos (Rango: 60-30) y de enfriamiento $11,88 \pm 2,5$ minutos (Rango: 15-10).

6.2.1 Entrenamiento físico aeróbico continuo.

Se define como un esfuerzo cíclico y constante durante un periodo de tiempo determinado. De las unidades encuestadas, 6 (75,0%) manifiestan realizar este tipo de entrenamiento, 4 de ellas sobre tapiz rodante o cicloergometro, una sólo en tapiz rodante y otra combina ambos ergómetros en la misma sesión (20 minutos en cada aparato).

La duración media de entrenamiento aeróbico continuo es de $41,6 \pm 6,8$ minutos (Rango: 50-30). Con respecto a la intensidad de las sesiones, 4 (66,7%) de las 6 unidades trabajan a intensidades entre el 65-85% de la frecuencia cardiaca máxima (FC_{máx}) y en referencia a la progresión de la carga, 5 unidades (83,3%) incrementan la intensidad un 10% semanalmente.

6.2.2 Entrenamiento físico aeróbico interválico.

Se compone de periodos cortos de trabajo a alta intensidad, alternados con periodos de recuperación de menor intensidad. Este tipo de entrenamiento se utiliza ocasionalmente en el URC del Hospital de Elche a diferencia del Hospital provincial de Zaragoza donde este método es habitual.

En la URC del Hospital de Elche, el número y la duración de los periodos de trabajo son individualizados, ajustando las cargas de forma manual. En la URC del Hospital Provincial de Zaragoza, a diferencia de la unidad anterior, donde se programa la intensidad según la FC_{máx}, la intensidad del entrenamiento se cuantifica mediante la carga máxima (Wattios) conseguida en el Step Ramp Test, ajustándose todos los periodos y cargas de forma automática desde un ordenador central.

Entrenamiento físico interválico concurrente.

La ESC diseñó un protocolo de sesión de ejercicio cardiosaludable dentro del programa EUROACTION. Este protocolo actualmente se lleva a cabo en el Hospital DR. Peset, Hospital La Fe de Valencia (pacientes de bajo riesgo) y en el Hospital General de Castellón (**Anexo III; Protocolo sesión EUROACTION**).

Pese a que los tres centros realizan el mismo protocolo, el Hospital General de Castellón es el único de los tres que realiza un incremento progresivo de la intensidad durante los periodos de carga (60-85% FC_{máx}.) a diferencia del Hospital Dr. Peset y el Hospital La Fe de Valencia, donde no hay incremento durante el programa. En estos dos últimos centros, además

encontramos diferencias en el tipo e intensidad del material utilizado en el periodo de recuperación activa en los diferentes niveles de progresión (niveles 3, 4, 5).

6.2.3 Entrenamiento de fuerza.

7 de los 8 centros encuestados, realizan ejercicios de resistencia muscular dentro de las sesiones intrahospitalarias, pero no todos los introducen desde el comienzo del programa. Los pacientes del Hospital Provincial de Zaragoza comienzan a partir de la segunda semana, los del hospital de Elche a partir de la cuarta semana y dos de los centros que realizan el programa EUROACTION no introducen los ejercicios hasta que los pacientes no llegan al nivel 3 de progresión.

Todas las unidades realizan ejercicios de tipo isotónico, cuatro de ellas (57,1%) realizan ejercicios sólo de miembros superiores y las otras 3 trabajan además inferiores. La media de número de ejercicios es de $5,0 \pm 1,0$ (Rango: 6-3), de series $1,50 \pm 1,0$ (Rango: 3-1) y de repeticiones $12,86 \pm 4,8$ (Rango: 20-5). En todas las URC la intensidad es del 50% de 1RM, con una densidad de trabajo de 1:1 en 4 de las unidades, siendo las bandas elásticas y las mancuernas el tipo de material más utilizado.

De los 8 unidades encuestadas, una no realiza trabajo de fuerza a nivel ambulatorio y dado que durante las sesiones supervisadas no se llega a completar la duración (20-30 minutos) ni el número de series y sesiones (2-3 sesiones) recomendadas por las guías, 5 de ellas recomiendan ejercicios de fuerza a nivel domiciliario.

6.2.4 Trabajo de flexibilidad

Las 8 URC encuestadas realizan ejercicios de flexibilidad en la fase de vuelta a la calma tras la sesión de entrenamiento, mediante estiramientos estáticos de todos los grupos musculares a excepción del Hospital Provincial de Zaragoza, que sólo ejercita miembros inferiores. El número de estiramiento de media es de $8,00 \pm 2,7$ (Rango: 12-4) y 7 (87,5%) de los centros realizan 1 serie con una media de $2,75 \pm 1,9$ repeticiones (Rango: 5-1) y una duración media de estiramiento de $29.75 \pm 26,4$ segundos (Rango: 90-8).

Las características de los programas de ejercicio físico de las diferentes URC se muestran en el apartado de anexo (**Anexo I; Tabla 5. Programas de ejercicio físico de los URC**).

7. DISCUSIÓN

A pesar del aumento y desarrollo de URC en los últimos años en España, existe heterogeneidad en cuanto a recursos humanos y materiales, aspecto que también destaca el Registro RECALCAR (Bertomeu et al., 2018) y que puede influir en la eficiencia, eficacia y calidad del servicio de asistencia, quedando reflejado al registrarse sólo dos unidades con certificado de calidad acreditado por la SEC (García et al., 2014; De Pablo., 2017).

En cuanto a dotación de personal, encontramos dos unidades sin el equipo básico multidisciplinar establecido por la *Asociación Europea de Prevención Cardíaca y Rehabilitación* (EACPR) pues no cuentan con psicólogo. Además, menos de la mitad dispone de un nutricionista de apoyo. De ahí la necesidad de homogeneizar dichos programas en varios aspectos, como define el proyecto RECABASIC (García et al., 2014). La jornada laboral de la mayoría de profesionales es a tiempo parcial, a excepción de los profesionales de enfermería. Se pone de manifiesto así la falta de implicación institucional en estos programas, siendo esta falta de dotación, similar a la mostrada en el estudio ESRECA (García et al., 2017)

Respecto a los recursos materiales, tres unidades no cuentan con telemetría. No siguen pues las recomendaciones de monitorización de la AHA /AACVPR (López et al., 2013; Gómez et al., 2015), lo cual provoca que en dos de ellas no se deriven pacientes de alto riesgo por motivos de seguridad, a pesar de ser los que más se beneficiarían de este tipo de programa (Berenguel et al., 2017). Esto refleja la falta de recursos en algunas de las unidades. Pese a que las numerosas guías clínicas proponen realizar ergoespiometrías antes de comenzar el programa (Berenguel et al., 2017), esta prueba sólo la encontramos en dos unidades destinando su uso a pacientes de alto riesgo, como recomienda la SEC. Lo habitual es el uso de PE indirectas (Gómez et al., 2015).

Todas las unidades encuestadas siguen las recomendaciones de las principales sociedades en cuanto a la duración del programa (2-3 meses) y número de sesiones totales

semanales (3-5) intra y extrahospitalarias, según Velasco et al, mínimo dos sesiones semanales deberían realizarse a nivel hospitalario, aspecto que no llevan a cabo dos de los centros, realizando una única sesión por semana.

El ejercicio físico es el componente principal de los programas de RC. Es el entrenamiento aeróbico continuo de intensidad moderada (65%-85% de FC_{máx}) la modalidad de entrenamiento más extendida dentro de las unidades encuestadas, siguiendo las especificaciones en tiempo e intensidad de las principales sociedades nacionales como la SORECAR (Gómez et al., 2015) o internacionales como la *Asociación Canadiense de Rehabilitación Cardíaca* (CACPR) o la AHA/ AACVPR (Price et al., 2016).

Llama la atención la escasa implantación del entrenamiento interválico en los centros encuestados, a pesar de que numerosas revisiones y meta-análisis recientes como los publicados por Ballesta et al y Villelabetia et al, sugieren que es el más eficaz, a la hora de mejorar el VO₂ pico (indicador más importante de supervivencia en pacientes cardíopatas). Los dos centros que llevan a cabo este tipo de entrenamiento, se basan en métodos descritos por Meyer et al siendo ambas igual de eficaces a pesar de las diferencias metodológicas (Villelabetia et al., 2011; Pavy et al., 2012). Pero este tipo de entrenamiento requiere más trabajo por parte del fisioterapeuta al menos que disponga de ergómetros programables y además, aunque numerosas asociaciones recomiendan su implantación, no especifican claramente los ajustes en cuanto intensidad y duración de los intervalos, como indica Price et al en su revisión. Esto provoca que el entrenamiento aeróbico continuo siga siendo el más utilizado como cita Pleguezuelos et al en su artículo.

La SEC en su monográfico “Rehabilitación Cardíaca” (Maroto., 2009) recomienda comenzar el trabajo de fuerza 3 o 4 semanas después de comenzar el programa, aspecto que cumplen dos de los ocho centros encuestados.

Las unidades encuestadas en general coinciden con lo prescrito por las principales asociaciones internacionales; en número de series, repeticiones y sesiones, como refleja la

revisión de Price et al. Pero se aprecian diferencias en cuanto al número de ejercicios y grupos musculares implicados. Encontramos variaciones entre 3 y 6 ejercicios y unidades que sólo realizan ejercicios de miembro superior. Pese a que numerosas sociedades como SORECAR, recomiendan en sus sesiones de 8 a 10 ejercicios, tanto de miembros superiores como inferiores (Gómez et al., 2015).

A nivel de intensidad, todas las unidades trabajan al 50% de 1RM, sin realizar ajustes según el grupo muscular implicado, a diferencia de algunas asociaciones como la EACPR o la CACPR pero son valores similares a los recopilados por Piepoli et al, no obstante, la AHA/AACVPR o la ESC aconseja un incremento de la intensidad algo mayor (60-70% 1 RM).

Los 8 centros encuestados finalizan sus sesiones con ejercicios de flexibilidad de tipo estático, tal como describen asociaciones como la CACPR o la AHA/AACVPR. Encontramos que dos unidades no llegan a las recomendaciones mínimas a lo que a repeticiones se refiere (3-4) y además tres de ellas no mantienen una adecuada duración del estiramiento, manteniendo tiempos inferiores a los 15 segundos que como mínimo aconseja la CACPR y muy lejos de los 30 a 90 segundos de la AHA/AACVPR. Además una de las unidades sólo realiza ejercicios de miembros inferiores a pesar de haber trabajado de forma global durante la sesión.

La variabilidad en el tipo de sesiones realizadas por cada unidad es evidente. La falta de apoyo, provoca que se diseñen sesiones en función a los recursos de la unidad, llevando a cabo un servicio asistencial muchas veces precario, en lo que a equipamiento se refiere. Las sesiones de entrenamiento del programa EUROACTION no dependen de ningún tipo de equipamiento ni entorno clínico de gran control, por lo que es el más utilizado en unidades donde hay menos recursos materiales, al estar diseñado en un principio para entornos de atención primaria, supervisados por personal de enfermería (Pleguezuelos., 2010) .

Las limitaciones de este estudio son la falta de respuesta de 2 programas de los 10 localizados y la posibilidad de no haber detectado todos los programas activos en ambas comunidades.

8. CONCLUSIÓN

El último registro nacional sobre URC (R-Eureca) recoge la existencia de 116 unidades, localizando ocho en la Comunidad Valenciana y dos en Aragón. Su distribución se centra en núcleos urbanos y de forma poco homogénea entre las diferentes provincias. Siendo la dotación de personal y material variable en muchas de ellas.

La gran mayoría de unidades encuestadas siguen las recomendaciones sobre prescripción de ejercicio físico establecidas. Pese a encontrar una baja implementación del entrenamiento interválico y escaso desarrollo del entrenamiento de fuerza dentro de las sesiones ambulatorias. Quizá se necesite más información y consenso sobre este tipo de metodologías dentro de las guías clínicas, con la finalidad de crear posibles protocolos de actuación en un futuro.

Los PRC suponen un instrumento eficaz para la recuperación y mejora de la calidad de vida de los pacientes cardiopatas. Pero su éxito depende de la implicación de profesionales, pacientes e instituciones. Investigaciones futuras deberían ir encaminadas a analizar la situación de las URC en lo que a dotación se refiere, con la intención de evaluar la heterogeneidad de las mismas.

9. ANEXOS



9.1 ANEXO I

Tabla 1. Recomendaciones de las principales sociedades mundiales de cardiología y rehabilitación cardiaca sobre ejercicio físico					
Asociaciones	Tipo de ejercicio	Intensidad del ejercicio	Duración y frecuencia de las sesiones	Duración programa	Actividad física adicional
EACPR/ ESC (European Association Of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. European Society of Cardiology) (Price et al., 2016)	Ejer. aeróbico continuo	50–80% VO2max o FC pico 40–60% FCR IEP: 10–14/20	20-30 min por sesión. 3 sesiones/sem (preferiblemente 6-7)	2-16 semanas	Caminar 30 min al día a IM
	Ejer. de fuerza	30–40% 1RM MMSS 40–50% 1RM MMII 60-70% de 1 RM (ESC).	8-10 ejercicios, 1-2 series de 10-15 reps. 2-3 sesiones/semana		
CACPR (Canadian Association of Cardiac Rehabilitation) (Price et al., 2016)	Ejer. aeróbico continuo	40–85% FCR	20–40 min por sesión. 3–5 sesiones/ sem	≥12 semanas	30–60 min de AF de IM a IV ≥ 5 días a la sem
	Ejer. de fuerza	30–40% 1RM MMSS 50–60% 1RM MMII	6-10 ejercicios, 1–3 series de 12–15 reps. 2–3 sesiones/sem.		
	Ejer. de flexibilidad	No especifica	<i>Estiramiento estático:</i> 4 reps de 15–60 seg <i>Estiramiento PNF:</i> 6 seg de contracción + 10-30 seg de estiramiento asistido.		
	Ejer. aeróbico interválico	No especifica			
AHA/AACVPR (American Heart Association, American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation) (Price et al., 2016)	Ejer. aeróbico continuo	40–80% VO2 pico o FCmáx IEP: 11–16/20	20–60 min por sesión. 3-5 sesiones/ sem	≥ 36 Sesiones	30–60 min de AF a IM ≥ 5 días a la sem
	Ejer. de fuerza	50% a 60-70% 1RM IEP: 11–13/20	8-10 ejercicios, 1–3 series de 10–15 reps. 2–3 sesiones/ sem		
	Ejer. de flexibilidad	Punto de tensión	Estiramientos estáticos: 3 a 5 reps de 30–90 seg por ejercicio. 2–3 sesiones por sem.		

Recomendaciones de sociedades europeas sobre entrenamiento aeróbico interválico

France (French Society of Cardiology) (Price et al., 2016)	Ejer. aeróbico continuo	60% FCR	20–60 min por sesión. 3 a 6 sesiones/sem	≥ 20 sesiones	Caminar 30 min al día a IM
	Ejer. aeróbico interválico	2 min al 80-90% VO2max. 1-4 min 20-30% VO2max.			
	Ejer. de fuerza	30–50% 1RM	8-10 ejercicios, 10–15 reps. 2–3 sesiones por sem		
	Ejer. de flexibilidad	No especifica			
KNGF (Royal Dutch Society for Physical Therapy) (Price et al., 2016)	Ejer. aeróbico continuo	50-80% VO2max/ FCR	20–30 min por sesión. 3 a 5 sesiones/sem	No especifica	45-60 min EA a IM al día
	Ejer. aeróbico interválico	4 min al 90% VO2 pico. 3 min al 40-50% VO2 pico			
	Ejer. de fuerza	50% a 70- 80% 1RM	8-10 ejercicios, 1–3 series de 10–15 reps. 2–3 sesiones/sem		

Recomendaciones de las principales sociedades nacionales de cardiología y rehabilitación cardiaca sobre prescripción de ejercicio físico

SORECAR (Sociedad Española de Rehabilitación Cardiorrespiratoria) (Gómez et al., 2015)	Ejer. aeróbico continuo	60-85% de la FCmáx 40-85% de VO2max IEP: 12-15/20.	20-60 min por sesión. 3-5 sesiones/sem	8-16 Semanas	AF de IM ≥ 5 días a la sem
	Ejer. de fuerza	30–40% 1RM MMSS 40–50% 1RM MMII	8-10 ejercicios, 1–3 series de 10–15 reps. 2–3 sesiones/sem		
	Ejer. aeróbico interválico	No especifica			
SEC (Sociedad Española de Cardiología) (Maroto., 2009)	Ejer. aeróbico continuo	75–85% FCmáx IEP: 14-15/20.	20-60 min por sesión. 3-5 sesiones/sem	8-16 Semanas	30–60 min de AF de IM a IV ≥ 5 días a la sem
	Ejer. de fuerza	30-50% de 1 RM	8-10 ejercicios, 2–3 series de 6-8 reps. 2–3 sesiones/sem		
	Ejer. aeróbico interválico	No especifica			

VO2max: Volumen de oxígeno máximo; VO2pico: Pico de volumen de oxígeno; FCmáx.: Frecuencia cardiaca máxima; FCR: Frecuencia cardiaca de reserva; IEP: Índice de esfuerzo percibido (escala de Borg 6–20); Ejer: ejercicio; Reps: Repeticiones; Seg: Segundos; Sem: Semana; Min: Minutos; 1RM: Repetición máxima; MMSS: Miembro superior; MMII: Miembro inferior; PNF: Facilitación neuromuscular propioceptiva; RA: Recuperación activa; AF: Actividad física; IM: Intensidad moderada; IV: intensidad vigorosa; EA: Entrenamiento aeróbico. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Profesionales que forman la URC

<i>Profesional de la salud</i>	<i>URC con ≥ 1 profesional</i>	<i>Número total y % de profesionales</i>	<i>Máximos y mínimos</i>	<i>Dedicación</i>
Cardiólogo	100%	1 Cardiólogo: 5H (62,5%) 2 Cardiólogos: 2H (25,0%) 3 Cardiólogos: 1H (12,5%)	Máx: 3 Mín:1	TP: 87,5% (7) TC: 12,5% (1)
Enfermera	100%	1 Enfermera: 7H (87,5%) 3 Enfermeras: 1H (12,5%)	Máx: 3 Mín:1	TP: 12,5% (1) TC: 87,5% (7)
Fisioterapeuta	100%	1 Fisioterapeuta: 7H (87,5%) 3 Fisioterapeutas: 1H (12,5%)	Máx: 3 Mín:1	TP: 62,5% (5) TC: 37,5% (3)
Psicólogo	75%	1 Psicólogo: 4 H (66,7%) 2 Psicólogos: 1 H (16,7%) 3 Psicólogos: 1 H (16,7%)	Máx: 3 Mín:1	TP: 100 % (6)
Médico RHB	100%	1 Médico RHB: 5 H (62,5) 2 Médico RHB: 3 H (37,5%)	Máx: 2 Mín:1	TP: 87,5 % (7) TC: 12,5% (1)
Nutricionista	37,5%	1 Nutricionista: 3 H (100%)	1	TP: 100% (3)
Urólogo	12,5%	1 Urólogo: 1 H (100%)	1	TP: 100% (1)
T. Ocupacional	12,5%	1 T. Ocupacional: 1H (100%)	1	TP: 100% (1)
Secretaria	25%	1 Secretaria: 2H (100%)	1	TP: 50% (1) TC: 50% (1)

H: Hospital, TP: Tiempo completo, TP: Tiempo parcial, Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Tabla 3. Equipamiento de los PRC		
Consulta	100%	
Charla	100%	
Gimnasio	100%	
Vestuario	SI: 75% (6)	NO: 25% (2)
Ergómetro con análisis de gases	SI: 25% (2)	NO: 75% (6)
Ergómetro sin análisis de gases	SI: 87,5% (7)	NO: 12,5% (1)
Cicloergómetro	100%	
Tapiz rodante	100%	
Elíptica	SI: 12,5% (1)	NO: 87,5% (7)
Mancuernas, pesas y gomas	100%	
Telemetría	SI: 62,5% (5)	NO: 37,5% (3)
Control de equipos	SI: 62,5% (5)	NO: 37,5% (3)
Base de datos	100%	
Electrocardiógrafo	100%	
Ecocardiógrafo	100%	
Pulsioximetría	100%	
Esfigmomanómetro	100%	
Carro de parada	100%	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta

Tabla 4. Duración del programa y número de sesiones.

RA					RM				RB			
	Nº de semanas	Nº de sesiones semanales	Nº total de sesiones	Duración de las sesiones	Nº de semanas	Nº de sesiones semanales	Nº total de sesiones	Duración de las sesiones	Nº de semanas	Nº de sesiones semanales	Nº total de sesiones	Duración de las sesiones
Media	8,33	1,83	15,33	61,67 min	8,75	2,00	18,00	65,00 min	7,75	2,00	13,71	63,75 min
Desv. típ	,81	,74	6,40	4,08 min	1,48	,75	9,07	10,69 min	2,71	,535	7,25	10,60 min
Mínimo	8	1	8	60 min	8	1	8	45 min	4	1	4	60 min
Máximo	10	3	24	70 min	12	3	36	90 min	12	2	24	90min
%	8 sem: 83,3% (5)	1 s: 33,3% (2)	8 s: 33,3% (2)	70 min: 16,7% (1)	8 sem: 75,0%(6)	1 s: 25,0% (2)	8 s: 25,0%(2)	45 min: 12,5% (1)	4 sem: 25,0% (2)	1 s: 42,9% (3)	4 s: 14,3%(1)	60 min: 87,5% (7)
	10 sem: 16,7% (1)	2 s: 50,0% (3)	16 s: 33,3% (2)	60 min: 83,3% (5)	10 sem: 12,5% (1)	2 s: 50,0% (4)	16 s: 37,5%(3)	60 min: 75,0% (6)	8 sem: 50,0% (4)	2 s: 57,1% (4)	8 s: 25,0%(2)	90 min: 12,5% (1)
		3 s: 16,7% (1)	20 s: 12,5% (1)		12 sem: 12,5%(1)	3 s: 25,0% (2)	20 s: 12,5%(1)	90 min: 12,5% (1)	10 sem: 12,5% (1)		16 s: 25,0%(2)	
			24 s: 12,5% (1)				24 s: 12,5%(1)		12 sem: 12,5%(1)		20 s: 14,3%(1)	
							36 s: 12,5%(1)				24 s: 14,3%(1)	

RA: Riesgo alto; RM: Riesgo medio; RB: Riesgo bajo; Nº: Número; Sem: Semana; S: sesiones; Min: Minutos. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

Tabla 5. Programas de ejercicio físico de los URC

TRABAJO DE FUERZA						
HOSPITAL	H Elche (4º semana)	H Alicante	H Dr Peset , H G Castellón, H La Fe (P. EUROACTION)	H La Ribera	H P Zaragoza (2º semana)	
Tipo de ejercicios	Isotónicos	Isotónicos.	Isotónicos.	Isotónicos	Isotónicos	
Grupos musculares	MMSS	MMSS-MMII.	MMSS	MMSS-MMII	MMSS-MMII	
Nº de ejercicios por sesión	6	3	5	5	6	
Nº de series y repeticiones	1 s de 5 rep	3 s de 10 rep	1 s de 15 rep (RA)	1 s de 10 rep	1 s de 15-20 rep	
Intensidad (%1RM)	50% 1RM	50% 1RM	50% 1RM	50% 1RM	50% 1RM	
Densidad	1:2	1:1	1:1	2:1	1:2	
Progresión de la carga	Individualizada	Individualizada	Individualizada (niveles*)	Individualizada	Individualizada	
Tipo de material	Thera Band	Pesas y maquinas (MMII)	Thera Band y pesas	Thera Band y pesas	Pesas y colchonetas	
ENTRENAMIENTO FÍSICO AERÓBICO CONTINUO						
HOSPITAL	H Elche (20-45 min)	H Alicante (30-40 min)	H La Fe (30-40 min)	H G Valencia (40-50 min)	H La Ribera (40-45 min)	H P Zaragoza (30 min)
Tipo de ergómetro	Tapiz rodante Cicloergómetro	Tapiz rodante Cicloergómetros	Tapiz rodante Cicloergómetro	Tapiz rodante Cicloergómetro	Tapiz rodante (20min) Cicloergómetro (20min)	Tapiz rodante
Intensidad	1º mes 75% FCmáx 2º mes 85% FCmáx FCmáx baja: Karvonen IEP: 4-6	65-85% FCmáx IEP: 3-6	65-85% FCmáx IEP: 3-6	1º mes 65% FCmáx 2º mes 85% FCmáx FCmáx baja: Karvonen IEP: 3-6	1º mes 80% FCmáx 2º mes 90% FCmáx IEP: 5-7	50-80% FCE (Karvonen) IEP: 2,5-5

Progresión de la carga	<i>Duración:</i> 5 min + cada sem (<2º sem) y 5 min + cada 3 sesiones (> 2º sem) <i>intensidad;</i> > 9ª sesión 85 % FCmáx	<i>Intensidad:</i> 10% más cada sem	<i>Intensidad:</i> A partir de la 8ª sesión mayor intensidad.	<i>Intensidad:</i> 10% más cada sem	<i>Duración:</i> 1º semana 10 min, 2º semana 20 min. <i>Intensidad:</i> 10% más cada sem	<i>Intensidad:</i> 10% + cada sem 1º sem: 50%, 2º sem: 60%. 3º sem: 70%, 4º sem: 80%
ENTRENAMIENTO FÍSICO AERÓBICO INTERVALICO						
HOSPITAL	H Elche (20-45 min)			H P Zaragoza (30 min)		
Tipo de ergómetro:	Tapiz rodante o cicloergómetro			Cicloergómetro		
Número de series	Individualizado			15		
Duración e intensidad de la serie	1 min al 85-90% FCmáx <u>IEP:</u> 6-7			30 seg al 50% de la Cmax (SRT) <u>IEP:</u> 4-5 (70-80% FCmáx)		
Duración e intensidad de la recuperación	3-4 min al 50-60% FCmáx <u>IEP:</u> 2-3			60 seg al 20% de la Cmax (SRT) <u>IEP:</u> 2,5-3 (50-60% FCmáx)		
Progresión de la carga	Según tolerancia del paciente.			Reajuste de Cmax a las 4 semanas		
ENTRENAMIENTO FÍSICO INTERVALICO CONCURRENTE (PROGRAMA EUROACTION)						
HOSPITAL	H La Fe, H Dr. Peset , H G Castellón (30-40 min)					
Nº de estaciones del circuito	5 estaciones + 1 estación de recuperación central					
Tipo de ejercicio	Ejercicio aeróbico y de resistencia (MMSS)					
Número de vueltas	Tantas mientras dure la sesión (3 vueltas al circuito)					
Duración e intensidad de la serie	1 min al 75-85% FCM <u>IEP:</u> 4-6					
Duración e intensidad de la recuperación	1 min al 65-70% FCM <u>IEP:</u> 3-4.					
Progresión de la carga	H G Castellón	<i>Intensidad:</i> 2 primeras sesiones al 60-65% FCmáx , sesiones centrales al 75% FCM y las dos últimas al 75-85% FCmáx. <i>Material:</i> NIVEL 1-2 pesas de ½ Kg, NIVEL 3-4 de 1 Kg y NIVEL 5 de 1’5 Kg.				

Progresión de la carga	H Dr. Peset	<i>Intensidad: Sin incremento de intensidad</i> , sesiones al 75-80% FC _{máx} (Shuttle test). <i>Material:</i> NIVEL 1-2 (sin material), NIVEL 3 pesas de ¼ kg o goma verde, NIVEL 4 pesas ½ Kg o goma azul y NIVEL 5 pesas de 1 Kg o goma negra.
	H La Fe	<i>Intensidad: Sin incremento de intensidad</i> , sesiones al 80% FCE (Karvonen). <i>Material:</i> NIVEL 1-2 (sin material), NIVEL 3 goma roja, NIVEL 4 goma verde y NIVEL 5 goma dorada.

TRABAJO DE FLEXIBILIDAD BILATERAL

HOSPITAL	H Elche	H Alicante	H La Fe, H Dr. Peset, H G Castellón.	H G Valencia	H La Ribera	H P Zaragoza
Tipo de estiramiento	Estáticos	Estáticos	Estáticos	Estáticos	Estáticos	Estáticos
Grupos musculares	MMSS-MMII	MMSS-MMII	MMSS-MMII	MMSS-MMII	MMSS-MMII	MMII
Nº de estiramientos	11	6	7	12	10	4
Nº de series y repeticiones	1 s /3-5 rep.	3 s/2 rep	1 s/1-5 rep	1 s/1 rep	1 s/ 5 rep.	1 s/2 rep
Duración del estiramiento	8 seg.	12 seg	30 seg	90 seg	8 seg	30 seg

H: hospital, MMSS: miembro superior, MMII: miembro inferior, S: serie, Rep: repeticiones, Seg: segundos, 1RM: 1 repetición máxima, Min: minuto, RA: recuperación activa, Fc_{máx}: frecuencia cardiaca máxima, FCE: frecuencia cardiaca de entrenamiento, C_{máx}: carga máxima, IEP: índice de esfuerzo percibido, SRT: Step ramp test, Sem: semana. Fuente:Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta.

9.2 ANEXO II

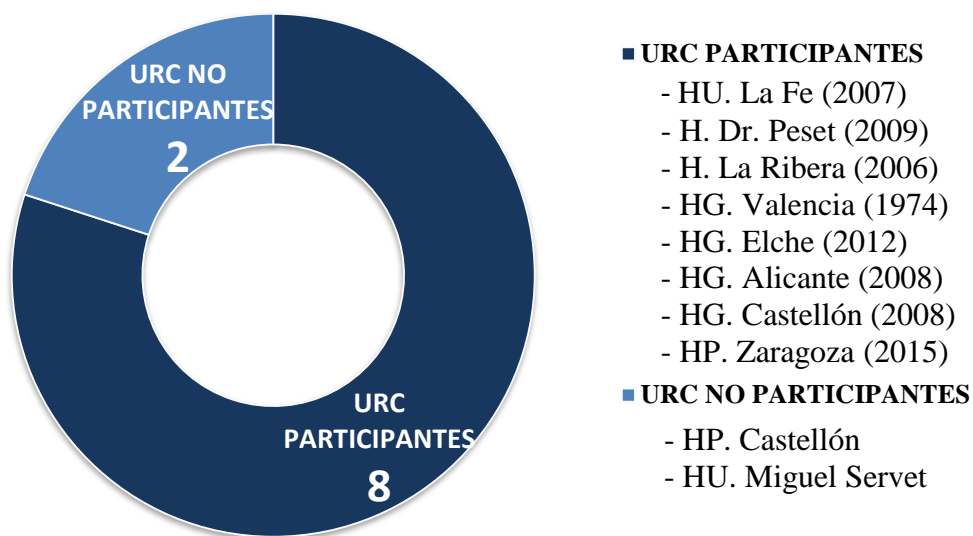


FIGURA 1. URC PARTICIPANTES

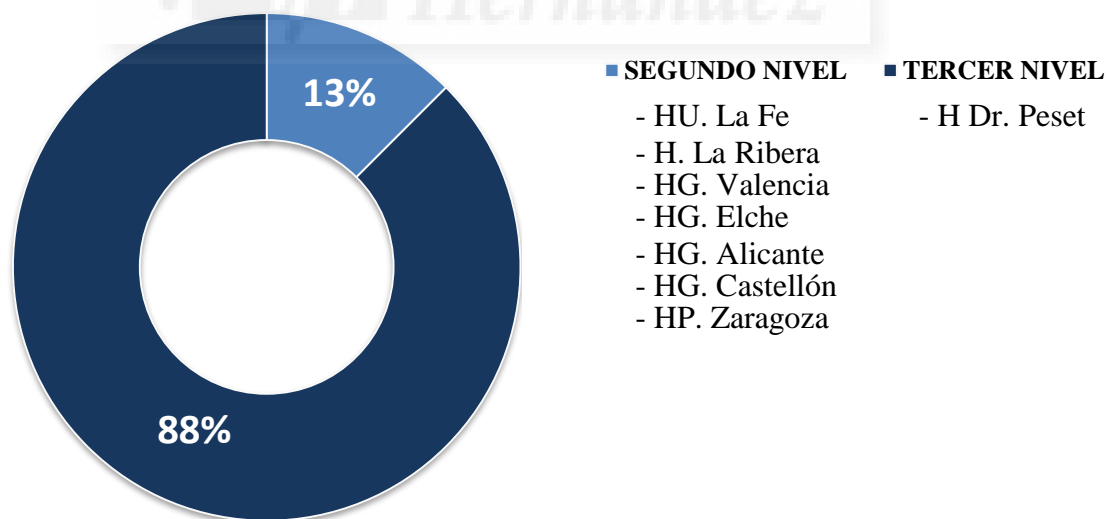


FIGURA 2. NIVEL DE CENTRO ADSCRITO

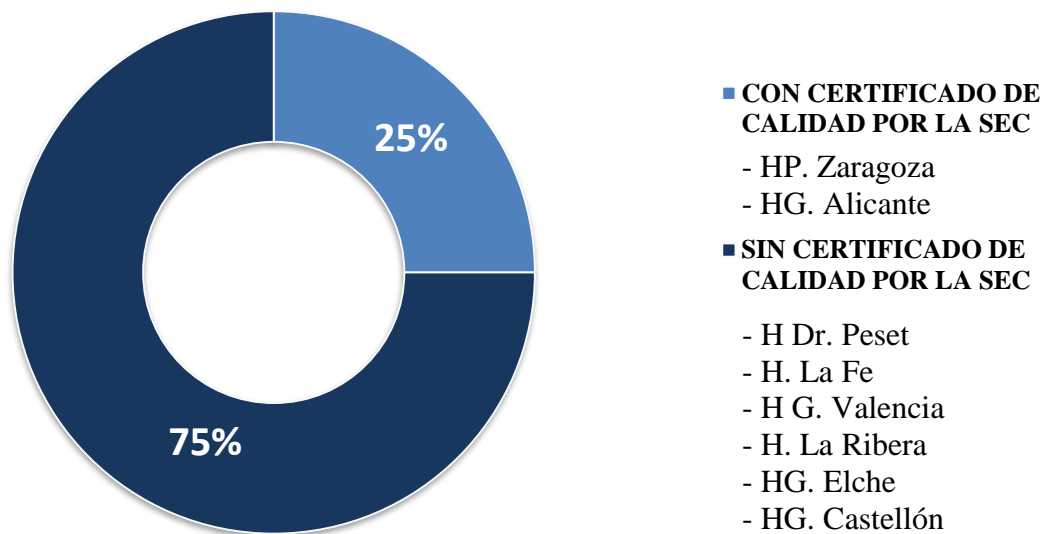


FIGURA 3. CERTIFICADO DE CALIDAD POR LA SEC

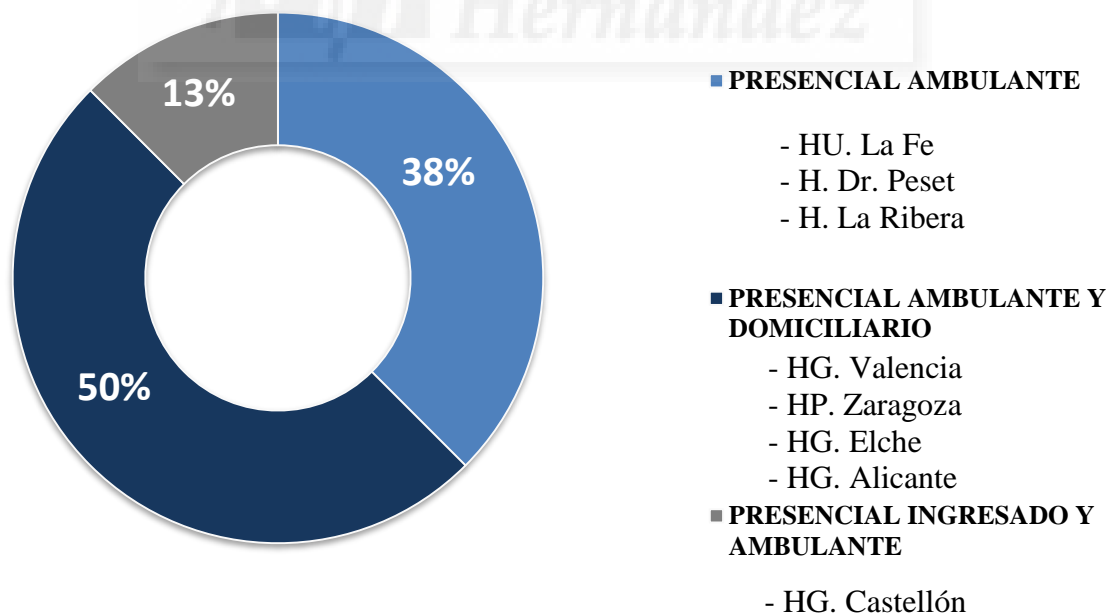


FIGURA 4. TIPOS DE PRC SEGÚN HOSPITALES

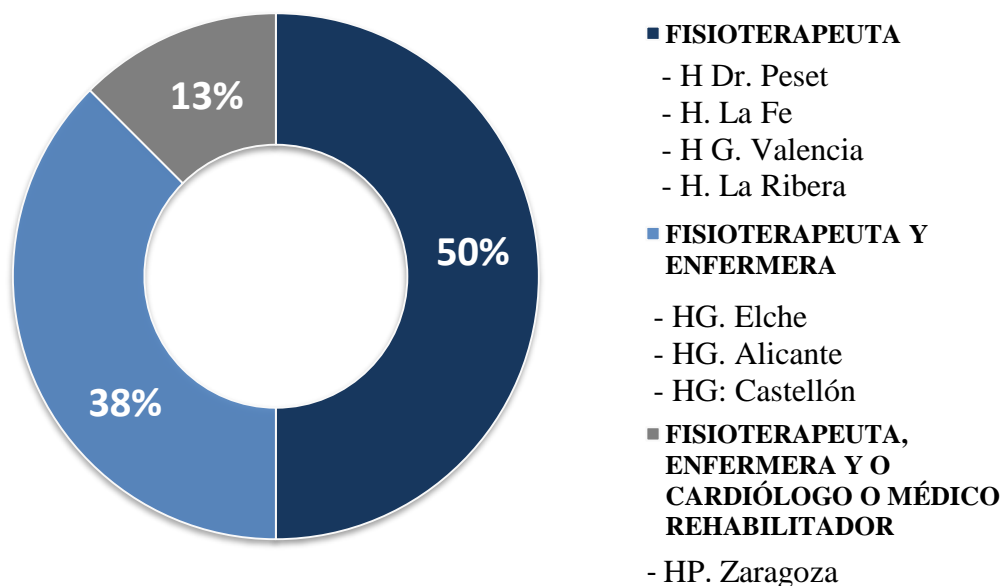


FIGURA 5. SUPERVISIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO

9.3 ANEXO III



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

GRADO EN FISIOTERAPIA

Curso 2018/2019

DOCUMENTO INFORMATIVO SOBRE EL TRABAJO FIN DE GRADO

DATOS DEL ESTUDIANTE

NOMBRE Y APELLIDOS: Samuel Laborda Higes DNI: 17452916X

TELÉFONO: 680137391

EMAIL: samuel.laborda@goumh.umh.es - samuelzg23@gmail.com

DATOS DEL TFG

TÍTULO:

Situación actual de los programas de ejercicio físico en las Unidades de Rehabilitación Cardíaca de los hospitales de la Comunidad Autónoma de Aragón y la Comunidad Valenciana. Estudio multicéntrico descriptivo.

TUTORA:

Dña. Gema Concepción Mas Penalva

RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son una de las principales causas de muerte en los países desarrollados y en vías de desarrollo. En los últimos años se ha producido un gran desarrollo de los programas de prevención secundaria y rehabilitación cardíaca en España, con el objetivo de mejorar la calidad de vida, favorecer la reinserción laboral del paciente, disminuir la morbimortalidad y ahorrar en costes sanitarios.

Diversos estudios han demostrado que el entrenamiento físico es fundamental dentro de los programas de rehabilitación cardíaca, siendo el fisioterapeuta el encargado de diseñar los programas personalizados en base a las recomendaciones de las guías clínicas además de llevar a cabo el programa de entrenamiento terapéutico.

El Trabajo Fin de Grado se basa en un estudio descriptivo multicéntrico con el cual, se pretende identificar los programas de ejercicio físico y sus características en fase II, que se llevan a cabo a nivel hospitalario (institucional) en las Unidades de Rehabilitación Cardíaca de la Comunidad Valenciana y Aragón en pacientes con SCA.

Por ello como institución que alberga una Unidad de Rehabilitación Cardíaca (URC) solicito su participación en este estudio.

OBJETIVOS DEL TFG

Generales

- Describir las características de las URC.
- Identificar y analizar las diferencias metodológicas sobre prescripción de ejercicio físico en fase II que se llevan a cabo a nivel hospitalario en las URC de la Comunidad Valenciana y Aragón en pacientes con SCA.

Específicos

- Analizar cómo la dotación de la unidad influye en las URC encuestadas y en el diseño de las sesiones de ejercicio físico.
- Comparar los diferentes programas de ejercicio físico con las recomendaciones de las principales asociaciones internacionales de rehabilitación cardíaca para buscar nexos comunes para la elaboración de futuros protocolos unificados.

La participación en este estudio es voluntaria, pudiendo abandonar el estudio en cualquier momento. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de lo diseñado para este trabajo. Si desea más información o ante cualquier duda, puede ponerse en contacto con Samuel Laborda Higes en el siguiente correo: **samuel.laborda@goumh.umh.es**

Fdo. El alumno/a

Fdo. El/los tutores

En..... a..... de..... de 2019

**ENCUESTA SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACION
CARDIACA DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD EN ARAGÓN Y C. VALENCIANA.**

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

- Nombre del centro:
- Persona de contacto:
- Fecha de inicio de la puesta en marcha de la unidad:

2. CARACTERÍSTICAS ORGANIZATIVAS DEL CENTRO.

2.1 Nivel del centro adscrito:

MARQUE CON UNA (X) EN LA CASILLA	Tercer nivel	Segundo nivel	
----------------------------------	--------------	---------------	--

2.2 ¿La Unidad posee certificado de calidad sobre “Rehabilitación Cardíaca “por la Sociedad Española de Cardiología (SEC)?.

MARQUE CON UNA (X) EN LA CASILLA	SI	NO
En caso afirmativo, ¿Cuál?		
Unidad Comunitaria de Rehabilitación Cardíaca.	Unidad Especializada de Rehabilitación Cardíaca.	Unidad Avanzada de Rehabilitación Cardíaca.

3. RECURSOS HUMANOS.

3.1 ¿Qué profesionales (≥1) forman el Programa de Rehabilitación Cardíaca (PRC)?

MARQUE CON UNA (X) EN LAS CASILLAS.	SI	NO	Número	Dedicación		Formación específica	
			Nº	T parcial	T completo	SI	NO
Cardiólogo							
Enfermera							
Fisioterapeuta							
Psicólogo							
Médico Rehabilitador							
Nutricionista							
Psiquiatra							
Urólogo/Andrólogo							
Trabajador Social							
Medico Atención Primaria							
Esp. Medico deportivo							
Terapeuta Ocupacional							
Esp. Medicina Interna							
Secretario/a							
Especialidad del director/coordinador/ responsable del PRC:							

4. RECURSOS MATERIALES Y EQUIPAMIENTO.

4.1 Equipamiento del PRC en fase II.

MARQUE CON UNA (X) EN LAS CASILLAS.	SI	NO	PROPIO	COMPARTIDO
Consulta				
Aula para charlas				
Gimnasio				
Vestuarios				
Ergómetro CON medidor de gases (O2)				
Ergómetro SIN medidor de gases (O2)				
Ergometro de brazos.				
Cicloergometro.				
Tapiz rodante				
Elíptica				
Gomas elásticas				
Pesas y mancuernas				
Telemetría				
Control de equipos central				
Base de datos				
Medios audiovisuales				
Electrocardiografo				
Ecocardiógrafo				
Pulsioxímetro				
Podómetros y acelerómetros				
Esfigmomanometro				
Carro de parada /desfibrilador				

5. ACTIVIDADES Y SERVICIOS PRESTADOS.

5.1 Características del PRC que realiza su centro.

MARQUE CON UNA (X) EN LAS CASILLAS.	SI	NO	OTRAS
Fases del PRC	Fase I		
	Fase II		
	Fase III		
Tipo de PRC en fase II	Presencial (paciente ingresado)		
	Presencial (paciente ambulante)		
	Domiciliaria (con C. telemétrico)		
	Domiciliaria (sin C. telemétrico)		
Ubicación del PRC en fase II	Hospital general.		
	Centro de Salud (bajo riesgo).		
	Centro específico de RC.		
	Centro de Rehabilitación General.		

5.2 Tipo de Actividades y su frecuencia realizadas en la fase II del PRC.

MARQUE CON UNA (X) EN LAS CASILLAS.	SI	NO	HABITUAL	OCASIONAL
Consulta con el fisioterapeuta				
Valoración fisioterapéutica				
Control de intensidad de entrenamiento (F.C. según % de F.C. de ergometría convencional)				
Control de intensidad de entrenamiento (F.C. según consumo oxígeno / umbrales)				
Control de intensidad de entrenamiento (F.C. por fórmula de Karvonen)				
Control de intensidad de entrenamiento (Escala subjetiva de esfuerzo)				
Control telemétrico.				
Control de presión arterial				
Entrenamiento en gimnasio individual				
Entrenamiento en gimnasio grupal				
Entrenamiento aeróbico continuo				
Entrenamiento aeróbico interválico				
Entrenamiento de fuerza individual				
Entrenamiento concurrente (fuerza + aeróbico)				
Entrenamiento de flexibilidad				
Sesiones de relajación				
Ejercicios diafragmáticos (respiratorios)				
Entrenamiento externo. Programa de marcha <u>CON</u> telemetría y supervisión digital (telefonía, web)				
Entrenamiento externo. Programa de marcha <u>SIN</u> telemetría y sin supervisión digital pero con diario de actividad				

5.3 ¿Realizan pruebas de esfuerzo (PE) en el PRC?

MARQUE CON UNA (X) EN LA CASILLA	NO	SI
----------------------------------	----	----

En caso afirmativo rellene la siguiente tabla y marque con una (X) sus características.

Fase de realización		Nº de PE en fase II	
Tipo de ergómetro	Treadmill		Cicloergometro
Tipo de PE (características)	Directa		Indirecta
	Máxima		submaxima
	Constante		Creciente

5.4 ¿Realiza las siguientes funciones el fisioterapeuta del PRC?

MARQUE CON UNA (X) EN LAS CASILLAS	SI	NO	En caso de responder "NO" ¿Quién la realiza?
Intervenir precozmente mediante la movilización de los pacientes hospitalizados, prevenir las complicaciones del reposo prolongado y evitar problemas respiratorios.			
Colaborar en la valoración inicial de los pacientes			
Colaborar en la recopilación de los posibles pacientes para el PRC			
Asesorar a los pacientes sobre la actividad física rutinaria que deben efectuar en su domicilio.			
Realizar sesiones de educación e información mensuales sobre la importancia y los métodos para aumentar la tolerancia al ejercicio físico.			
Diseñar los programas de ejercicio físico			
Dirigir las sesiones de ejercicio físico programado durante la fase II de rehabilitación cardiaca.			
Otras funciones que realiza:			

6. SELECCIÓN DE PACIENTES.

6.1 Duración de la fase II del PRC (semanas) y número de sesiones de ejercicio físico.

FASE II					
Pacientes de alto riesgo					
Nº de semanas de media		Semanas máximas		Semanas mínimas	
Nº de sesiones por semana		Duración de las sesiones			
Pacientes de riesgo moderado					
Nº de semanas de media		Semanas máximas		Semanas mínimas	
Nº de sesiones por semana		Duración de las sesiones			
Pacientes de riesgo bajo					
Nº de semanas de media		Semanas máximas		Semanas mínimas	
Nº de sesiones por semana		Duración de las sesiones			

7. PLANTEAMIENTO DE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN.

A continuación se pretende recoger la máxima información posible sobre los programas de ejercicio físico que se desarrolla en su PRC en pacientes con **CARDIOPATÍA ISQUÉMICA**. Rellene cada tabla con las recomendaciones y protocolos generales de prescripción de ejercicio físico que se llevan a cabo en su programa. Las preguntas dicotómicas (SI/NO) las puede subrayar, marcar en negrita o señalar con una (X).

7.1 Características de las sesiones de ejercicio físico.

Supervisado por		Lugar	
Tipo de entrenamiento (Individual /Grupal/ Ambos)			
FASES DE LA SESIÓN			
Calentamiento	SI()	No()	Duración
<u>Características del calentamiento (tipo de ejercicio, grupos musculares implicados, series, repeticiones, material etc...).</u>			
Entrenamiento principal	SI()	NO()	Duración
Vuelta a la calma	SI()	NO()	Duración
<u>Características de la vuelta a la calma (tipo de ejercicio, grupos musculares implicados, series, repeticiones, material etc...).</u>			
Otra información relevante:			

7.2 Programa de entrenamiento físico aeróbico.

ENTRENAMIENTO FÍSICO AERÓBICO	SI()	NO()	En caso afirmativo, rellene la tabla
Duración del programa (semanas):			
Frecuencia y distribución de sesiones por semana:			
Duración de la sesión aeróbica:			
Tipo de ergómetro:			
Intensidad			

(Parámetros generales sobre % FC máx, Karvonen, VO2 máx...)	
Escala de Borg	
Progresión de la carga (Incremento de sesiones, duración, intensidad durante la duración del programa...)	
Otra información relevante:	

7.3 Programa de entrenamiento de fuerza.

ENTRENAMIENTO DE FUERZA	SI()	NO()	En caso afirmativo, siga rellenando la tabla	
Duración del programa (semanas):				
Frecuencia y distribución de sesiones por semana:				
Duración de la sesión de fuerza:				
Tipo de ejercicios (isocinéticos, isotónicos, isométricos):				
Grupos musculares implicados				
Nº de ejercicios por sesión		Nº de series por ejercicio		
Nº de repeticiones por ejercicio		Escala de Borg (IEP)		
Intensidad (%1RM)	MMSS: MMII:			
Progresión de la carga (Incremento de sesiones, series, repeticiones, intensidad durante la duración del programa)				
Densidad (Tiempo de recuperación inter ejercicio y serie)				
Tipo de material :				
Otra información relevante:				

7.4 Programa de entrenamiento interválico

HIIT	SI()	NO()	En caso afirmativo, siga rellenando la tabla	
Duración del programa (semanas):				
Frecuencia y distribución de sesiones por semana:				
Duración del calentamiento		Intensidad		
Número de series		Duración		
Intensidad de las series (% VO2 pico o %FC máx)				

Escala de Borg (IEP)			
Duración de la recuperación		Intensidad	
Duración “vuelta a la calma”		Intensidad	
Tipo de ergómetro			
Progresión de la carga (Incremento de series, duración, intensidad durante el programa)			
Otra información relevante:			

7.5 Programa de flexibilidad.

FLEXIBILIDAD	SI()	NO()	En caso afirmativo, siga rellenando la tabla	
Duración del programa (semanas):				
Frecuencia y distribución de sesiones por semana:				
Duración de la sesión de flexibilidad:				
Tipo de estiramiento (estático, dinámico, activo, pasivo...):				
Nº de ejercicios y grupos musculares implicados				
Nº de series		Nº de repeticiones		
Duración del estiramiento		Descanso entre estiramiento		
Intensidad del estiramiento	IEP:			
Otra información relevante:				

8. OPINIÓN DE LOS PROFESIONALES SOBRE LOS PRC

8.1 ¿Cuáles crees que son las causas de la baja implantación de los PRC?

MARQUE CON UNA (X) EN LAS CASILLAS DE LA TABLA.	SI	NO
Falta de recursos y medios.		
Dedicación parcial de los profesionales.		
Falta de apoyo de las instituciones.		
Falta de conocimiento e información de los pacientes.		
Desconocimiento por parte de los profesionales sanitarios.		
Desinterés por parte de cardiólogos y médicos rehabilitadores.		
Falta de entendimiento entre los diferentes servicios que integran los PRC.		
Escasa coordinación con atención primaria.		
Desigualdades geográficas.		

9.4 ANEXO IV

PROTOCOLO SESIÓN DE EJERCICIO EUROACTION

El precalentamiento.

El precalentamiento es un componente esencial de la sesión de ejercicios. Se debería extender más allá de los 15 minutos. Se divide en actividades de flexibilidad y actividades de baja intensidad cardiovascular. Las primeras podrían ayudar a prevenir que el músculo se lastime y duela, y las segundas preparan al sistema cardiovascular para trabajo adicional⁵. Aún más importante para los pacientes cardíacos es que el precalentamiento aumentaría el umbral anginoso / isquémico y / o reduciría la incidencia de la depresión del segmento ST durante el ejercicio. Generalmente se recomienda que, durante la fase de precalentamiento, los participantes alcancen un ritmo cardíaco entre los 20 latidos por minuto de la frecuencia cardíaca meta prescrita.

El precalentamiento seguirá el siguiente esquema:

Secuencia 1:

Marcar el ritmo: Alternar golpeando los dedos de los pies

Marcar el ritmo: Alternar apoyando los talones

Marcar el ritmo: Alternar levantando las rodillas

Marcar el ritmo: Alternar llevando las piernas de lado

Marcar el ritmo: Alternar con las piernas atrás

Marchar en el lugar:

- Rolar hombros hacia adelante y hacia atrás
- Movimientos coordinados
- Hombros arriba y abajo

Pararse con los pies separados:

- Flexión lateral - alternar derecha e izquierda

- Rotación de la columna - alternar derecha e izquierda

Secuencia 2:

Marchar en el lugar: Alternar golpeando los dedos de los pies, agregue brazos

Marchar en el lugar: Alternar apoyando los talones, exagere movimientos /agregue los brazos

Marchar en el lugar: Alternar elevando las rodillas, levantarlas más alto.

Marchar en el lugar: Alternar piernas de lado: agregar brazos marchando.

Marchar en el lugar: Alternar piernas atrás, agregar con 'brazos opuestos'

Marchar en el lugar

- Rotar hombros con una mano sobre hombro opuesto, alternar
- Movimientos coordinados

Pararse con los pies separados

- Flexión lateral: alternar derecha e izquierda
- Rotación de columna: alternar derecha e izquierda

Secuencia 3:

Marchar en el lugar: Alternar golpeando los dedos de los pies, agregue brazos, aplauda.

Marchar en el lugar: Alternar apoyando los talones; agregue brazos , doble bíceps.

Marchar en el lugar: Alternar elevando las rodillas, levantarlas más alto y usar la mano opuesta.

Marchar en el lugar: Alternar piernas de lado, levantar ambos brazos hacia los costados a la altura de la espalda.

Marchar en el lugar: Alternar piernas atrás, levante ambos brazos hacia adelante hasta la altura de los hombros.

Marchar en el lugar:

- Rotación de hombros 'cepillando el cabello' ,alternar lados
- Movimientos coordinados

Pararse con los pies separados:

- Flexión lateral, alternar derecha e izquierda

- Rotación de columna, alternar derecha e izquierda

Elongaciones (*Llevadas a cabo por aprox. 8-12 segundos e intercaladas con actividades que aumenten el pulso*)

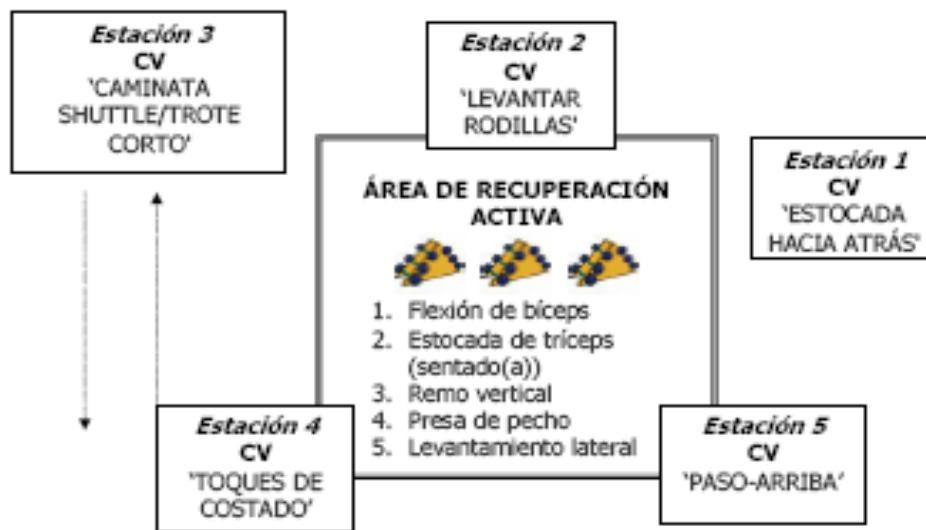
- Elongar pantorrilla.
- Marcar el tiempo.
- Elongar tendón de la corva.
- Marcar el tiempo.
- Hundir el talón – elongar tríceps.
- Doblar las rodillas – elongar parte posterior del hombro.
- Apoyar punta de los dedos del pie – elongar parte anterior del pecho.
- Elongar cuádriceps (use la pared para apoyarse).

El circuito

El circuito está diseñado para atender a todos los individuos con capacidades diversas. Brinda la oportunidad de incrementar el tiempo cardiovascular. En segundo lugar, no depende de equipamiento. Las razones para esto son que los pacientes asistirán sólo una vez por semana y por lo tanto este circuito es repetible en el hogar. Esto sigue la filosofía de EuroAction ya que se dirige a darle el poder a los pacientes y a sus familias para que sean independientes con el ejercicio y no dependan del entorno clínico.

Sólo se le ofrecerá el componente de ejercicio supervisado a los pacientes pero recuerde que el papel del fisioterapeuta es brindar una prescripción de ejercicios para el hogar para la familia como un todo. La idea es que el circuito se pueda repetir en el hogar y les brindará una opción para ejercitación hogareña a los pacientes y familiares que viven en la casa.

El circuito está organizado como sigue



Por lo menos 2 miembros del equipo de RC están involucrados activamente en la supervisión, 1 con las estaciones CV y 1 en el área de recuperación activa.

- Si hay algún paciente discapacitado, su trabajo CV puede ser incorporado al círculo, por ej.: *sobre una silla*.
- El miembro del personal a cargo de las estaciones CV divide períodos de 1 minuto, dando aproximadamente 15 segundos para el cambio.
- Los pacientes pasan 1 minuto en cada una de las estaciones CV de la 1 a la 5.
- Los pacientes pasan del ejercicio de Recuperación Activa que tiene el mismo número que la estación CV que acaban de completar; por ejemplo: Estación CV número 3 = 'caminata shuttle/trote corto', luego pasan a la estación de RA número 3 = Remo vertical
- En el área de recuperación Activa, llevan a cabo 12 a 15 repeticiones (RPE de 13 -15).
- La prescripción se basa en períodos de 1 minuto.

Nivel Uno: Los pacientes se trasladan al área de recuperación activa durante 1 minuto luego de cada estación CV.

Nivel Dos: Los pacientes se trasladan al área RA durante 1 minuto luego de dos estaciones CV.

Nivel Tres: Los pacientes se trasladan al área RA durante 1 minuto luego de tres estaciones CV.

Nivel Cuatro: Los pacientes se trasladan al área RA durante 1 minuto luego de cuatro estaciones CV.

Nivel Cinco: Los pacientes se trasladan al área RA durante 1 minuto luego de cinco estaciones CV.

- Los pacientes en el *Nivel Uno* deberían trabajar un grupo muscular diferente (1 brazo por vez) en cada visita al área RA.
- Los pacientes en el *Nivel Dos* ó más pueden agregar pesas y usar ambos brazos.

Individualización y progresión para el Ejercicio Cardiovascular

<i>Estación 1</i>	Por medio de un rango de movimientos aumentado y/o elevando los brazos por delante mientras las piernas opuestas van hacia atrás
<i>Estación 2</i>	Por medio de un rango de movimientos aumentado y/o elevando los brazos entre cada elevación de rodillas
<i>Estación 3</i>	Por medio del aumento de la velocidad al caminar/trotar
<i>Estación 4</i>	Por medio de un rango de movimientos aumentado y/o elevando los brazos a nivel de los hombros mientras las piernas van hacia afuera de forma alternada
<i>Estación 5</i>	Por medio de un rango de movimientos aumentado y/o moviendo los brazos hacia arriba mientras se ejecuta la fase descendente de las agachadas o de sentado a parado mientras el individuo se sienta
<i>Estación 6</i>	Por medio del aumento de la velocidad, agregado de brazos y/o aumento de la altura del paso.

- La intensidad del componente MSE puede ser incrementada introduciendo pesas o bandas de resistencia

- Si se completa el circuito en 4 ocasiones en el Nivel 5, esto brinda 20 minutos de CV separados por cuatro períodos de recuperación de 1 minuto.

Nivel 1

- Continúe alternando la Estación 1 CV (usando la primera opción) con 1 minuto en el área RA.
- La recuperación activa consiste en 6 ejercicios. El paciente ingresará y hará el mismo número de estaciones en las que han estado fuera del área CV. La Recuperación Activa se realizará de acuerdo al orden siguiente:

1. Flexión de Bíceps

- Pesas: 12 –15 repeticiones alternando brazo derecho e izquierdo

2. Estocada de Tríceps

- Pesas: 12 –15 repeticiones alternando brazo derecho e izquierdo

3. Remo vertical

- Pesas: 12 –15 repeticiones alternando brazo derecho e izquierdo

4. Presa de Pecho

- Dynaband: 12 –15 repeticiones alternando brazo derecho e izquierdo

5. Levantamiento lateral de brazos

- Pesas: 12 –15 repeticiones alternando brazo derecho e izquierdo.

Nivel 2

- Siga alternando 2 Estaciones CV (usando la 1º ó 2º opción) con 1 minuto en el área RA.
- La Recuperación Activa debería realizarse del mismo modo que antes pero esta vez realizando movimientos bilaterales de brazos cuando corresponda.

1. Flexión de Bíceps

- Pesas: 12 - 15 repeticiones bilaterales

2. Estocada de Tríceps
 - Pesas: 12 - 15 repeticiones bilaterales.
3. Remo vertical
 - Pesas: 12 - 15 repeticiones bilaterales
4. Presa de Pecho
 - Dynaband: 12 - 15 repeticiones bilaterales
5. Levantamiento lateral de brazos
 - Pesas: 12 - 15 repeticiones bilaterales

Nivel 3

- Continúe alternando 3 estaciones CV (usando la 2º opción) con 1 minuto en el área RA
- La Recuperación Activa se realiza como en el nivel 2 y se puede avanzar utilizando resistencia.

Nivel 4

- Continúe alternando 4 estaciones CV (usando la 2º ó 3º opción) con 1 minuto en el área RA.
- La Recuperación Activa se realiza como en el nivel 3 y se puede avanzar utilizando resistencia

Nivel 5

- Continúe alternando 5 estaciones CV (usando la 2º ó 3º opción) con 1 minuto en el área RA.
- La Recuperación Activa se realiza como en el nivel 2 y se puede avanzar utilizando resistencia.

El enfriamiento:

Los ejercicios de enfriamiento previenen que la sangre se acumule en las extremidades que hacen ejercicio. Esto puede permitir la provisión de sangre suficiente para el cerebro, corazón o intestinos. Por lo tanto, se pueden evitar síntomas como el vértigo, síncope, palpitaciones, o náusea realizando un período de enfriamiento de 10 minutos (Wilson et al, 1981) que incorpora ejercicios similares a los del precalentamiento. El mantener un nivel tranquilo de actividad también reduce el riesgo de arritmias cardíacas, que puede, en individuos de alto riesgo, resultar en niveles altos de catecolaminas en plasma durante el período posterior al ejercicio. A veces suceden eventos cardíacos durante las etapas tempranas de la recuperación que deberían ser supervisados durante 10 a 15 minutos después de que la sesión de ejercicios haya sido completada.



10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo M, Krämer V, Bustamante MJ, Yáñez F, Guidi D, Corbalán R, et al. Exercise and cardiac rehabilitation in secondary cardiovascular prevention. *Rev Med Chile* 2013; 141(10):1307-1314.

Aisa Arenaz C., Laperal Mur J.R., Gimeno González M. Rehabilitación cardíaca y prevención secundaria. ¿Qué hacer con el paciente cardiológico cuando sale del hospital? *Rev Soc Arag Cardiol.* 2013;15(1):25-29.

Ballesta García I, Rubio Arias JÁ, Ramos Campo DJ, Martínez González-Moro I, Carrasco Poyatos M. High-intensity Interval Training Dosage for Heart Failure and Coronary Artery Disease Cardiac Rehabilitation. A Systematic Review and Meta-analysis. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2019;72(3):233-243.

Berenguel Senén A, Martín Sierra C, Gallango Brejano M. Updating in cardiac rehabilitation and secondary prevention. *Medicine* 2017;12(37):2232-2242.

Bertomeu Martínez V, coordinador. Registro RECALCAR: La atención al paciente con cardiopatía en el Sistema Nacional de Salud [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2018 [consultado 1 may 2019]. Disponible en: https://secardiologia.es/images/institucional/sec-calidad/secrecalcar/Informe_RECALCAR_201_Final.pdf.

Buigues González C. Programa de rehabilitación cardíaca coordinado por enfermería: resultados de EUROACTION en España [Tesis doctoral]. Valencia. Universidad de Valencia; 2015.

Da Silva AKF, Barbosa MPCR, Bernardo AFB, Vanderlei FM, Pacagnelli FL, Vanderlei LCM. Cardiac risk stratification in cardiac rehabilitation programs: A review of protocols. *Braz J Cardiovasc Surg* 2014;29(2):255-265.

De Pablo Zarzosa C, coordinadora. Unidades de y Procedimiento de Rehabilitación Cardíaca. Estandar de Calidad SEC [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2017 [consultado 14 mar 2019]. Disponible en: https://secardiologia.es/images/SEC-Excelente/RC_UC_Manual_20170805.pdf.

García-Hernández P, Álvarez Leiva MI, Martínez Castellanos T, Portuondo Maseda MT, Ramón Carbonell M, Santillán García A., et al. Perfiles profesionales en los programas de prevención y rehabilitación cardíaca de España. Estudio ESRECA: Datos de recursos humanos. Situación actual de los programas de prevención y rehabilitación cardíaca en España. *Enferm Cardiol*. 2017;71:103-109.

García Hernández P, Martínez Castellanos T, Morda Pardo JA, Portuondo Maseda MT, Ramón Carbonell M, Santillán García A. Proyecto RECABASIC: Posicionamiento sobre los estándares básicos en recursos humanos, materiales y actividades. *Enfermería en Cardiología*. 2014; 62:67-74.

Gómez-González A, Miranda-Calderín G, Pleguezuelos-Cobos E, Bravo-Escobar R, López-Lozano A, Expósito-Tirado JA, et al. Recommendations of the Cardio-Respiratory Rehabilitation Society (SORECAR) on cardiac rehabilitation in ischemic heart disease. *Rehabilitacion* 2015;49(2):102-124.

Höllriegel, Robert et al. Physical exercise training and coronary artery disease. *Reviews in Health Care* 2013; 4(3): 175-191.

Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la Causa de Muerte [Internet]. INEBase. 2017 [consultado 26 abr 2019]. Disponible en: https://www.ine.es/prensa/edcm_2017.pdf.

López Jiménez F, Pérez Terzic C, Cecilia Zeballos P, Victoria Anchique C, Burdiat G, González K, et al. Consenso de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria de las Sociedades Interamericana y Sudamericana de Cardiología. *Avances Cardiológicos*. 2013; 33(3):149-189.

Maroto Montero JM, coordinador. Rehabilitación cardíaca [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2009 [consultado 14 mar 2019]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/tratamientos/rehabilitacion-cardiaca.html>.

Meyer K, Samek L, Schwaibold M, et al. Physical responses to different modes of interval exercise in patients with chronic heart failure - application to exercise training. *Eur Heart J* 1996;17:1040-7.

Pattyn N, Coeckelberghs E, Buys R, Cornelissen VA, Vanhees L. Aerobic interval training vs. Moderate continuous training in coronary artery disease patients: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2014;44(5):687-700.

Pavy B, Iliou M-, Vergès-Patois B, Brion R, Monpère C, Carré F, et al. French Society of Cardiology guidelines for cardiac rehabilitation in adults. *Arch Cardiovasc Dis* 2012;105(5):309-328.

Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, Dendale P, Gaita D, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: From knowledge to implementation. A position paper from the cardiac rehabilitation section of the European association of cardiovascular prevention and rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010;17(1):1-17.

Pleguezuelos E, Miranda G, Gómez A, Capellas L. Cardiac rehabilitation in Spain. SORECAR survey. *Rehabilitacion* 2010;44(1):2-7.

Price Kj, Gordon Ba, Bird Sr, Benson Ac. a review of guidelines for cardiac rehabilitation exercise programmes: is there an international consensus? *Eur J Prev Cardiol*.2016; 23 (16):1715-1733.

Powell R, McGregor G, Ennis S, Kimani PK, Underwood M. Is exercise-based cardiac rehabilitation effective? A systematic review and meta-Analysis to re-examine the evidence. *BMJ Open* 2018;8(3).

Rivas Estany E, García Porrero E, Andrade Ruiz M. Modelos de Unidades de Prevención Cardiovascular Integral, con especial énfasis en el papel preventivo de la Rehabilitación Cardíaca. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc*. 2016;22(1).

Simon M, Korn K, Cho L, Blackburn GG, Raymond C. Cardiac rehabilitation: A class 1 recommendation. *Clevel Clin J Med* 2018;85(7):551-558.

Velasco JA, Cosín J, Maroto JM, Muñiz J, Casasnovas JA, Plaza I, et al. Guidelines of the spanish society of cardiology for cardiovascular disease prevention and cardiac rehabilitation. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53(8):1095-1120.

Villelabeitia Jaureguizar K, Caballero Encinar N, Bravo Toledo R. Rehabilitación cardíaca: la cara oculta de la prevención secundaria cardiovascular. AMF. 2016; 12(2):89-93.

Villelabeitia Jaureguizar K, Díaz Buschmann I, Vaquerizo García E, Calero Rueda MJ, Mahillo Fernández I. Entrenamiento interválico en pacientes con cardiopatía isquémica: metodología y análisis de resultados ergoespirométricos. Rehabilitación. 2011; 45(4):327-334.

